



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - UniCEUB

FACULDADE DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO E SAÚDE – FACES

RODRIGO DE ASSIS FIGUEIREDO DE LIMA

**RESPOSTA CRONOTRÓPICA, PRESSÓRICA E LACTACIDÊMICA ÀS
MODALIDADES DE COMBATE: UMA REVISÃO DA LITERATURA DE
LINGUA PORTUGUESA.**

BRASILIA

2014

RODRIGO DE ASSIS FIGUEIREDO DE LIMA

**RESPOSTA CRONOTRÓPICA, PRESSÓRICA E LACTACIDÊMICA ÀS
MODALIDADES DE COMBATE: UMA REVISÃO DA LITERATURA DE
LINGUA PORTUGUESA.**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Educação Física pela Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde Centro
Universitário de Brasília – UniCEUB.

Orientador: Tácio Rodrigues da S. Santos.

Brasília
2014

RODRIGO DE ASSIS FIGUEIREDO DE LIMA

**RESPOSTA CRONOTRÓPICA, PRESSÓRICA E LACTACIDÊMICA ÀS
MODALIDADES DE COMBATE: UMA REVISÃO DA LITERATURA DE
LÍNGUA PORTUGUESA.**

Trabalho de conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do grau de Bacharel em
Educação Física pela Faculdade de
Ciências da Educação e Saúde Centro
Universitário de Brasília – UniCEUB.

Brasília, novembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof.^a Tácio Rodrigues da Silva Santos

Examinador: Prof.^o Rômulo de Abreu Custódio

Examinador: Prof.^o Maurílio Tiradentes Dutra

RESUMO

Introdução: Apesar da popularização das modalidades de combate poucos treinadores conhecem suas características fisiológicas. Estudos sugerem que as modalidades de combate devem ser vistas fisiologicamente de maneira análoga ao exercício intermitente, ou seja, anaeróbico. **Objetivo:** O estudo realizou uma breve revisão do cronotropismo da resposta pressórica e lactacidêmica nas modalidades de combate na literatura em língua portuguesa. **Materiais e métodos:** Foram utilizados artigos científicos de língua portuguesa voltada para variáveis cronotrópicas, resposta pressórica e lactacidêmica nos treinos rotineiros ou em situação de combate. **Revisão bibliográfica:** Ocorreram variações na frequência cardíaca em todos os momentos na luta, na pressão arterial sistólica e diastólica nos momentos pré e pós-atividade física na concentração de lactato sinalizando uma fadiga nos momentos finais de treino e nas situações de combate a exemplo de como acontece no exercício anaeróbico. **Considerações finais:** O cronotropismo a resposta pressórica e a lactacidêmica nas modalidades de combate demonstram que o esforço chega no sub máximo ou no máximo, podendo ser correlacionado com as práticas anaeróbicas.

Palavras chave: Lutas, Frequência cardíaca, pressão arterial e lactato.

ABSTRACT

Introduction: Despite the popularity of the combat events, few coaches know their physiological characteristics. Studies suggest that the forms of fighting should be seen physiologically, in an analogous way to the intermittent exercise, i.e. anaerobic. **Objective:** The study conducted to a brief review of the chronotropism blood pressure response and the lactacidêmica response in combat events found in Portuguese literature. **Materials and methods:** Portuguese scientific articles aimed at chronotropic variables, blood pressure response and lactademic response in routine of training sessions or in a combat situation. **Literature review:** There were variations in heart rate at all the moments in the fight: in the, systolic and diastolic blood pressure; in pre- and post-physical activity; in the lactate concentration (signaling a fatigue in the latter stages of the training sessions) and in combat situations as in the case of the anaerobic exercise. **Final Thoughts:** The chronotropism, the pressure response and lactademic in combat events show that the effort comes to submaximal or maximum correlated with anaerobic practices.

Keywords: Fights, heart rate, blood pressure and lactate.

1. INTRODUÇÃO

Segundo Iedwab (2001), a informação mais importante a respeito das artes marciais é que elas são atividades saudáveis e pacíficas. Quando se adquire um pouco mais de conhecimento sobre a história dessas artes, é possível observar que os verdadeiros artistas marciais não possuem o desejo de machucar ninguém, nem tem características violentas em sua vida. Estes indivíduos esforçam-se para viver sem entrar em conflito com ninguém, praticam muito para nunca usar os seus conhecimentos, podendo demonstrar de maneira artística a força e a beleza de sua técnica.

Ainda de acordo com esse autor (IEDWAB, 2001), a briga acontece quando duas ou mais pessoas entram numa situação sobre a qual perdem o controle. As emoções predominantes são a raiva, o medo e a frustração, e, em geral, pelo menos uma das pessoas quer machucar a outra. Quando as duas partes começam a infligir danos uma a outra, o processo se torna um círculo vicioso e a situação piora cada vez mais. Ou seja, a briga é algo totalmente distinto das modalidades de combate.

Os diferentes significados atribuídos às Artes Marciais e às modalidades de combate têm possibilitado sua circulação e apropriação por várias esferas da sociedade. Atualmente podemos considerá-las atividade de lazer, exercício que visa o aumento da aptidão física, defesa pessoal, prática esportiva, além de serem constantemente associadas a um estilo de vida correto (GONÇALVES, 2013).

Sampaio et al.(2013), propõe que modalidades de combate sejam vistas fisiologicamente de maneira análoga ao exercício intermitente, ou seja, anaeróbico. Essa visão também é proposta por Vieiro (2010).

A frequência cardíaca é a quantidade de trabalho que o coração deve realizar para satisfazer as demandas metabólicas quando iniciada a atividade física. Antes do início do exercício, a sua frequência cardíaca geralmente aumenta acima do valor de repouso normal. Isso é denominado resposta antecipatória. Essa resposta é medida através da liberação do neurotransmissor noradrenalina pelo sistema nervoso simpático e pelo hormônio adrenalina pelas glândulas adrenais. A frequência cardíaca pré-exercício não deve ser utilizada como uma estimativa da frequência cardíaca de repouso. A frequência cardíaca de repouso é aquela mensurada após de 10 minutos de repouso (WILMORE, 2001). No exercício

anaeróbio a frequência cardíaca fica a partir da zona de 80 a 85% da frequência cardíaca máxima (SANTOS ET AL. 2012)

A pressão arterial é o produto do débito cardíaco e da resistência vascular periférica, representa a força do sangue sobre os vasos sanguíneos. É importante distinguir o comportamento da pressão arterial sistólica e da pressão arterial diastólica no exercício físico, pois a pressão arterial sistólica aumenta e a pressão arterial diastólica se mantém ou diminui quando não há grande componente estático, e aumenta quando há (McARDLE, 2009; NEGRÃO, BARRETO 2010).

A hipotensão pós-exercício caracteriza-se pela redução da pressão arterial durante o período de recuperação, fazendo com que os valores pressóricos observados pós-exercícios permaneçam inferiores àqueles medidos antes do exercício ou mesmo aqueles medidos em um dia controle, sem a execução de exercícios (BRUM ET AL. 2004).

Com o aumento da intensidade do exercício físico, o músculo ativo não pode manter aerobiamente as demandas adicionais de energia, fazendo com que o esforço se torne anaeróbio (McARDLE. 2009). Há um aumento da formação de ácido láctico, que se dissocia em lactato e hidrogênio em um nível onde a liberação de hidrogênio se torna maior que a capacidade de remoção, levando a um quadro de acidose muscular e consequentemente fadiga (WILMORE, 2001). A medida do lactato é utilizada justamente para quantificar esta dinâmica do hidrogênio (McARDLE, 2009). Sendo o limiar anaeróbio aproximadamente 4 mmol.

Apesar do aumento da procura pela prática marcial, e do destaque que o Jiu Jitsu Brasileiro conquistou no cenário mundial das lutas, principalmente com o crescimento dos eventos competitivos de lutas mistas (MMA, do inglês Mixed Martial Arts), muitos treinadores ainda desconhecem (ou desconsideram) as características fisiológicas da luta (CARNEIRO ET AL. 2013).

Nas modalidades de combate, temos situações que a frequência cardíaca pode variar além da normalidade e diferentes manifestações durante o combate, situação de treino e treinos para atletas amadores. Diante desse contexto, torna-se necessário revisar a literatura de língua portuguesa para checar se as respostas da frequência cardíaca, pressão arterial e lactato nas modalidades de combate coincidem com as de um exercício anaeróbico típico. Este estudo tem o objetivo de

realizar uma revisão sobre o cronotropismo a resposta pressórica e a lactacidêmica nas modalidades de combate.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão bibliográfica utilizou 13 artigos científicos e 4 livros de língua portuguesa publicados no período de 2001 até 2013, sendo que os critérios de seleção deram ênfase nos temas modalidades de combate e em respostas pressóricas, o cronotropismo e a lactacidêmica dentro de uma situação de treino ou tatame. As palavras chaves utilizadas na busca conduzida no portal google acadêmico e no sistema da biblioteca do centro universitário de Brasília – UniCeub foram : Lutas, frequência cardíaca, pressão arterial e lactato.

O processo de leitura dos artigos foi finalizado por meio de uma leitura interpretativa objetivando relacionar a temática abordada com o objetivo da pesquisa.

3.-REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1-Frequência cardíaca e modalidades de combate

Em um estudo realizado por Milanez (2012), a amostra foi composto por nove caratecas, sendo cinco homens e quatro mulheres, que treinavam no mínimo cinco vezes por semana em dois anos de treino. Os atletas passavam por uma avaliação da Frequência Cardíaca de repouso e depois por um teste incremental em esteira para determinação do limiar anaeróbio. Posteriormente a um intervalo de 48 horas, realizaram uma sessão de treino, na qual a Frequência Cardíaca foi monitorada continuamente para posterior análise da distribuição da intensidade. Na sessão de treinamento, foi verificado que os atletas ficaram boa parte do tempo nas zonas de treinamento acima de 80% e abaixo de 90%, passando a maior parte do treino em metabolismo anaeróbio.

Já na pesquisa de Carneiro et al. (2013), participaram do estudo 14 atletas de Jiu Jitsu Brasileiro do sexo masculino, com aproximadamente cinco anos de treinamento, os atletas foram divididos em dois grupos, grupo experientes e grupo graduados. Estes indivíduos passaram por uma avaliação antropométrica, no qual realizaram uma simulação de uma luta no tempo oficial de competição (10 minutos), entretanto a luta não era interrompida em caso de finalização do oponente. Inicialmente o avaliado permanecia sentado por cinco minutos e após este tempo aferiu-se a frequência cardíaca de repouso por meio de um frequencímetro, em seguida foi realizado o aquecimento. Foram mensuradas as Frequências Cardíacas logo no início, durante (minutos 2,5; 5; 7,5 e 10) e depois (minutos 1, 2 e 3) do combate. Ao final do combate, o atleta permanecia sentado para as medidas pós da frequência cardíaca. Além disso, percebeu-se que a Frequência Cardíaca praticamente estabilizou-se por volta de 170bpm a partir do min 2,5 e se mantiveram durante todo o combate, os dados apresentaram uma alta intensidade de esforço anaeróbio, com intensidade ligeiramente maior para o Grupo Experiente em relação ao Grupo Graduado.

Na análise de Viero (2010), que foi realizada com 12 atletas do Karate sendo sete atletas para formas (kata) e cinco para combate (kumite), onde todos passaram por avaliações antropométricas, e a avaliação da Frequência Cardíaca foi mensurada em repouso e diretamente nos exercícios de kata (luta simulada) e

kumite (combate), no período de cinco em cinco segundos. Os dados foram verificados por um medidor de frequência cardíaca. A frequência cardíaca em repouso era de 81 batimentos por minuto. Foram avaliados dois tipos de formas (kata), no primeiro constatou-se que a Frequência Cardíaca aumentou gradativamente (119 batimentos por minuto) a partir dos dez segundos, sendo que nos primeiros cinco segundos apresentou-se um pouco mais elevada (121 batimentos por minuto), chegando aos 35 segundos a média de 149,6 batimentos por minuto. No segundo kata (luta simulada) houve também um aumento gradativo nos primeiros dez segundos, já nos cinco segundos iniciais elevou-se mais do que a Frequência Cardíaca de repouso e chegando aos 35 segundos a 153,3 batimentos por minuto. No kumite (combate) a Frequência Cardíaca demonstrou um aumento gradativo já a partir dos cinco segundos, atingindo um pico de 175 batimentos por minuto nos últimos 60 segundos. Nas formas (kata), que ambos iniciaram com uma Frequência Cardíaca um pouco menos de 50% chegando a 70% e quase 80% da Frequência Cardíaca máxima, classificando no início de moderado, tendo pontos aeróbicos, mas chegando ao final ao limiar anaeróbico. No combate (kumite), a Frequência Cardíaca teve um trabalho inicial de 50% a quase 100% da Frequência Cardíaca máxima, classificando de início moderado, passando rapidamente ao limiar anaeróbico e chegando quase ao esforço máximo.

Em um estudo realizado por Prado et al, (2009), foram analisados oito lutadores de Jiu-jitsu do sexo masculino com idade entre 22 anos, que treinavam três vezes por semana, por uma hora e meia cada sessão e que já praticam a pelo menos seis meses. Os dados foram coletados após uma sessão de treino no qual realizaram um aquecimento com rolamentos por quinze minutos, em seguida foi dado um descanso para a coleta da frequência cardíaca medidas imediatamente após aquecimento e a cada cinco minutos, por um período de noventa minutos. Nos momentos iniciais de esforço, tem-se a atividade vagal gradualmente diminuída, elevando a frequência cardíaca, que aumenta a contratilidade miocárdica e, conseqüentemente, os átrios, como também eleva a despolarização dos ventrículos a partir do nóculo atrioventricular. No aquecimento, há predominância do sistema parassimpático, principalmente pela estimulação vagal, que mantém a 99 batimentos por minuto de frequência cardíaca, no início da luta, há uma diminuição do sistema parassimpático e o aumento do sistema simpático, que estimula a produção de catecolaminas, acelerando, assim, a frequência cardíaca para 112 batimentos por

minuto durante o exercício máximo e submáximo. Com o termino da luta, durante a recuperação, ocorreu uma inversão de predominância entre os sistemas, assim diminui a frequência cardíaca a 80 batimentos por minuto podendo chegar a valores inferiores aos pré-teste.

3.2-Pressão arterial e modalidades de combate

Sampaio, (2013), fez seu estudo com 32 atletas do sexo masculino de duas academias e estilos diferentes, dividido em dois grupos de 16 praticantes de karate tradicional e karate de contato. Após a composição da amostra, cada grupo participou de uma sessão de treinamento de Karate Contato e Karate Tradicional e outra sessão de controle Tradicional e Controle Contato entre o período de 48 horas, comparecendo dias diferentes e no mesmo local e horário da intervenção. A sessão de treino teve duração de 130 minutos onde nos 20 minutos de repouso foi aferida e anotada a Pressão Arterial e no final durante os 60 minutos de recuperação nos minutos de 15, 30, 45 e 60. Os principais resultados foram relatados do estudo em termos de pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM). As variações da Pressão Arterial Sistólica durante o repouso e na recuperação após as sessões de Karate Contato e Karate Tradicional apresentavam níveis significativos da redução em todos os momentos de repouso em relação à sessão de controle. Nas variações da pressão arterial sistólica no 60º minuto de recuperação a queda pressórica do grupo Karate de Contato apresentou a maior redução de -13,3 mmHg ao momento de repouso de -13,0 mmHg com relação à sessão de controle. Já nas variações da pressão arterial diastólica no 60º minuto de recuperação, a queda pressórica do grupo karate de contato apresentou maior redução de -9,3mmhg em referencia ao momento de repouso de -9,3 com relação à sessão controle. O comportamento da pressão arterial média indicou reduções significativas para os grupos karate de contato e karate tradicional, no 60º minuto da recuperação o karate de contato demonstrou maior redução de -10,6 mmHg com relação ao repouso e redução de -10,0 mmHg quanto a sessão controle. Em todos os resultados se comparado ao no momento de repouso e a sessão de controle, o Karate Contato apresentou maiores reduções significativas. Os resultados após uma sessão de Karate Controle e do Karate Tradicional apresentaram reduções significativas da Pressão Arterial no que se refere ao momento repouso e a sessão controle em todos os momentos da recuperação.

O estudo realizado por Prado et al, (2009), analisou oito lutadores do sexo masculino com idade média de 22 anos, que treinavam uma hora e meia a cada três vezes por semana, praticavam a pelo menos seis meses. Os dados foram coletados após uma sessão de treino no qual realizaram um aquecimento com rolamentos por 15 minutos, posteriormente foi dado um descanso para a coleta da pressão arterial, medidas imediatamente após a luta e a cada cinco minutos, por um período de 90 minutos. Para as medidas foi utilizado um esfigmomanômetro e um estetoscópio. A pressão arterial média apresentou alterações, devido à variação da pressão arterial sistólica e da pressão arterial diastólica. A pressão arterial sistólica apresentou um declínio após o período de luta chegando a 124 mmHg, ao termino do período de recuperação com valor de 109 mmHg aproximadamente aos níveis pressóricos inferiores aos do momento imediatamente pré-esforço, que se aferiu 116 mmHg. Já a pressão arterial diastólica permaneceu igual ou levemente elevada quanto aos valores em repouso no pré-exercício, atingindo o nível de 75 mmHg, demorando mais tempo para começar a declinar. Dessa forma os valores mais significativos foram encontrados após 60 minutos. Entretanto a Pressão arterial média é o padrão que tende a empurrar o sangue através do sistema circulatório, que é obtida pelo cálculo $PAM = PAD [(PAS - PAD / 3)]$, ela se mostrou levemente aumentada no período imediatamente pós-esforço de 62mmhg, uma vez que apresentou um declínio dos seus valores nos 60 minutos, a partir desse momento, houve uma redução maior da pressão arterial diastólica, chegando a valores inferiores aos do período pré-esforço.

Borges (2013), avaliou 14 atletas de jiu jitsu e judô sendo homens jovens e saudáveis por um período de um ano, em nível competitivo. O teste foi dividido em duas etapas, sendo a primeira em um laboratório para avaliações físicas e obtenções de dados referentes à pressão arterial e a segunda parte foi desenvolvida em um tatame com lutas reais, portanto o tempo de luta seria de cinco minutos. A pressão arterial foi coletada antes e após as lutas simuladas. A Pressão arterial sistólica mostrou-se elevada apenas no período ao final do combate logo no primeiro minuto de recuperação, sofrendo decréscimos significativos para níveis inferiores do pré-exercício ao longo do tempo de recuperação até o 30º minuto indicando um efeito hipotensor pós-exercício.

3.3- Lactato e modalidades de combate

Por Santos et al. (2011), foram avaliados cinco praticantes de hapkido que praticavam há pelo menos três anos. Foi realizada uma avaliação física, o protocolo de teste foi baseado na ação dos membros inferiores (chute), sendo realizado em duas raquetes seguradas pelo professor. As coletas do lactato foram obtidas nas fases pré e pós-exercícios. A análise do lactato sanguíneo foi obtida através de um lactímetro. Durante as coletas de dados, foi possível analisar as variáveis do lactato antes, durante ou depois de um estímulo específico da luta "chute", onde os cinco participantes apresentaram os resultados iniciais a execução do teste, pode-se verificar as principais diferenças de cada atleta. Um atleta que possui um maior tempo de treinamento apresentou um maior acúmulo e remoção de lactato sanguíneo no teste pós-atividade, onde seus valores foram abaixo da média do grupo tanto para a fase durante o exercício, quanto para a fase pós-exercícios, concluindo que elevados índices de altos níveis de lactato contribuíram para redução do desempenho em exercícios repetitivos em alta intensidade, pois o aumento dos íons hidrogênio teria efeito inibitório nas enzimas fosfofrutoquinase e na fosforilase, prejudicando a atividade da via glicolítica influenciando diretamente a contração muscular e consequentemente o desempenho do atleta.

Para analisar o comportamento do lactato Franchini et al (2004) avaliou 25 judocas adultos do sexo masculino. Os atletas passaram por teste de esteira a fim de determinar o Volume de Oxigênio máximo, e obtenção de amostras de sangue para dosagem de lactato. O procedimento foi realizado em uma situação de combate, onde não se parava a luta mesmo o adversário sendo finalizado. As coletas durante a luta foram realizadas em dois momentos na recuperação passiva (RP), e recuperação ativa (RA). Na Recuperação Ativa os atletas permaneceram sentados durante 15 minutos, sendo coletado sangue em repouso no 1º, 3º, 5º, 10º e 15º minutos após a luta. Na Recuperação Passiva o atleta corria ou caminhava a 70% do limiar anaeróbico. Após a coleta de sangue em um minuto depois da luta, o atleta iniciava a corrida, a qual era interrompida nos momentos subsequentes, conforme citado na Recuperação Passiva. Os valores do pico da concentração de lactato observados são ligeiramente superiores, ao comparar esses dados coletados em competições eles são ligeiramente superiores. Com base nessas comparações, pode-se notar que os judocas terminaram as lutas com concentrações de lactato

similares aqueles de outras simulações de combate, mas ligeiramente inferiores aqueles de competição internacional. Essa pequena diferença em relação a concentração de lactato após competições internacionais deve ser entendida pela maior intensidade de esforço realizada pelos atletas durante a competição em relação às simulações. Esses valores elevados da concentração de lactato sanguíneo podem ser explicados pelo fato que as sequências de combate têm duração de 10 a 25 segundos com intervalos que não ultrapassem dez segundos, que implicaria em grande solicitação da via glicolítica, dessa forma, os esforços super máximo ou próximo do máximo por curtos períodos seriam possíveis em decorrência da predominância da solicitação do sistema ATP-CP nos segundos iniciais do combate, da via glicolítica nos primeiros minutos do combate e do sistema oxidativo nos minutos finais. Como consequência da insuficiência do período médio de dez segundos de intervalo entre as sequências da luta para a ressíntese completa da Creatina Fosfato e para remoção do lactato acumulado.

Milanez et al (2009), por sua vez, em seu estudo avaliou oito caratecas de ambos os sexos, sendo quatro homens e quatro mulheres, os atletas praticavam no mínimo cinco vezes na semana a mais de três anos de treino. As avaliações foram divididas em duas etapas, sendo a primeira avaliação antropométrica e a segunda treinamento de caratê. Cada atleta foi monitorado em uma única sessão de treinamento que consta de noventa minutos sendo divididos em aquecimento, treino técnico e alongamento final, dessa forma nas pausas para descanso ou pausa para troca de técnica foram coletados os dados referentes a concentrações de lactato, durante a sessão de treinamento foram coletados 24uL de sangue do lóbulo da orelha para a dosagem de lactato a cada 10 minutos aproximadamente. A resposta do lactato foi determinada por meio da média dos valores de lactato, obtidos nas coletas realizadas durante a sessão de treinamento e expressa em milimol. Diferença estatisticamente entre os sexos foi identificada, com as caratecas do gênero feminino apresentaram valores maiores aos médios. Apesar de o monitoramento ter ocorrido de forma individual e em sessões diferentes, ou seja, um atleta por sessão, os resultados do lactato demonstram-se similares a encontrados na literatura, assim parece que quando o treinamento ocorre de forma coletiva, de acordo com resposta do lactato a sessão de treinamento parece ser mais intensa para as mulheres.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Diante dos dados revisados é possível concluir que as modalidades de combate demonstram serem atividades que ultrapassam o limiar anaeróbio. Mesmo que na maioria dos artigos selecionados não apresentaram em dados percentuais os seus resultados. A partir disso iremos considerar por meio de análise subjetiva da condição cronotrópica que os resultados encontrados chegaram acima de 80 a 85% da frequência cardíaca máxima no combate confirmando uma prática anaeróbia. Com relação às respostas pressóricas ocorre um aumento significativo nos valores de pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica no momento pós-atividade, e gerando hipotensão pós-exercício verificando os momentos de repouso logo após atividade. O limiar de lactato encontrado nos artigos revisados demonstra que as verificações pós-exercício ultrapassam o limiar de quatro mmol chegando a valores do dobro do limiar, provando que o atleta ou praticante chega a níveis elevados de esforço podendo prejudicar o desempenho dos mesmos.

5. REFERENCIAS

1. BORGES, CEZIMAR C. OLIVEIRA. RODRIGO A.; ET AL. Recuperação fisiológica aguda após lutas de solo e correlação com a potência aeróbica máxima. **Revista Praxia**, vol. 1, nº1, 2013.
2. BRUM, P.C. ET AL. Adaptações agudas e crônicas do exercício físico no sistema cardiovascular. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.18, p.21-31, ago. 2004.
3. CARNEIRO, R.W, AT ALL, Comportamento da frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço durante combate de jiu-jitsu brasileiro, **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.7, n.37, p.98-102. Jan/Fev. 2013
4. FRANCHINI. E, TAKITO, M.Y. AT ALL. Nível competitivo, tipo de recuperação e remoção de lactato após uma luta de judô. **Revista Brasileira de Cineantropometria e desempenho humano**, volume 6, nº1, pág 07-16, 2004
5. GONÇALVES, A.V.L, SILVA, M.R.S: Artes marciais e lutas: uma análise da produção de saberes no campo discursivo da educação física brasileira. **Revista brasileira de ciência do esporte, Florianópolis**, v.35, nº 3, p. 657-671, Jul/set. 2013.
6. IEDWAB, CLAUDIO. STANDEFER. R. **Um caminho de paz**. Editora Cultrix, 2001
7. McARDEL, WILLLIAN. **Fisiologia do exercício**. Editora Guanabara Koogan, 2008
8. MILANEZ, V.F ET AL. Avaliação e comparação das respostas do esforço percebido e concentração de lactato durante uma sessão de treinamento de

- karatê. **Revista da educação física/UEM**, Maringá, v.20, n-4, p. 607-613, 4 trim, 2009.
9. MILANEZ, V.,F. ET AL. Resposta da frequência cardíaca durante sessão de treinamento de karatê. **Revista Brasileira de medicina do esporte**, vol 18,nº1-jan/fev, 2012.
 - 10.NEGRÃO, CARLOS E; BARRETO, ANTÔNIO C. P. **Cardiologia do exercício**, 3ª edição, editora Manole, 2010.
 - 11.POLITO, M.D; FARINATTI, P.T.V. Resposta de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto ao exercício contra-resistencia: uma revisão da literatura. **Revista portuguesa de ciências do esporte**, 2003, vol.3, nº1, (79 - 91).
 - 12.PRADO, E.J, LOPES, M C A. Resposta aguda da frequência cardíaca e da pressão arterial em esporte de luta (Jiu jitsu). **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, ano VII, nº 22, out/dez 2009.
 - 13.SAMPAIO WB, FERREIRA CES, MOTA MR, SILVA FM. Estudo comparativo da pressão arterial pós-exercício entre o karate de contato e o karate tradicional. **Revista brasileira de Ciência e Movimento** 2013; 21 (4): 13-20.
 - 14.SANT'ANA, JADER, SILVA, J.F. ET ALL, Variáveis fisiológicas identificadas em teste progressivo específico de tae kwon do. **Motriz Rio claro, v-15,nº3, p-611 – 620, jul/set, 2009.**
 - 15.SANTOS, D. OLIVEIRA, D.M., NUNES,P.R.P. Comportamento do lactato e frequência cardíaca em resposta a protocolo anaeróbio em praticantes de hapkido **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.5, n.29, p.418-422. Set/Out. 2011.
 - 16.SANTOS, TACIO R. OLIVEIRA, RICARDO J. PAULISTA, HUGO R. NASCIMENTO, MARCELO G. B. DANTAS, RENATA A. E. MOTA, MÁRCIO

- R. Estimativa do limiar anaeróbio por meio da frequência cardíaca máxima. **Revista Sociedade de Cardiologia do estado de São Paulo**. Vol.22 – nº2 – Abr/Mai/Jun – 2012.
17. VIERO, FERNANDA T. Comportamento da frequência cardíaca, pressão arterial, composição corporal de praticantes de karate shotokan tradicional. **EFDdesportes.com, Revista digital**. Buenos Aires, ano 15, nº148, setembro de 2010.
18. WILMORE, J.H; COSTIL, D..L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2ª edição, Manole, 2001.